KISEP Clinial Research J Korean Neurosurg Soc 26 : 1379-1384, 1997

경추에서의 후관절 전방탈구 증후군

연세대학교 의과대학 신경외과학교실
최재영 · 윤도흠 · 진동규 · 김영수

= Abstract =

Locked Facet Syndrome of the Cervical Spine

**Jae Young Choi, M.D., Do Heum Yoon, M.D.,
Dong Kyu Chin, M.D., Young Soo Kim, M.D.**

Department of Neurosurgery, College of Medicine, Yonsei University, Seoul, Korea

Between 1984 and 1995, sixty-one patients were treated for facet interlocking of the cervical spine. The most common level of dislocation was C6/7 ; unilateral facet locking was observed in 27 patients, and bilateral locking in 34. Immediate traction with increasing weight reduced the dislocation in 51 patients, but ten required surgery, and of the 51 patients whose dislocations were successfully reduced with traction, 36 underwent surgery due to spinal instability.In all 46 patients who were operated on, spinal stability was achieved without major complications. On discharge, neurological improvement was observed in 18 patients. These findings suggest that even in neurologically compromised patients, prompt reduction and internal stabilization can facilitate recovery.

KEY WORDS : Cervical cord injury · Facet interlocking · Traction · Internal fixation · Spinal stability.

서 론

경추는 다른 척추에 비하여 상대적으로 운동성이 많고 주변지지조직이 약하기 때문에 손상을 당할 경우가 많다[2)3)16)]. 특히 과신전이 작용시 후관절 전방탈구(facet interlocking)가 일어날 수 있다. 이러한 후관절의 전방탈구는 일반적인 경추손상에 비하여 그 전이의 정도가 크고 신경학적인 손상 또한 심한 것으로 알려져 있다[4)]. 이러한 후관절의 전방탈구는 주로 하경추부에서 주로 발생되며 양측성이 편측성보다 빈번하다[4)10)15)]. 손상기전으로는 주로 과신전에 의하여 발생되지만 편측성의 경우에는 이에 더하여 회전운동이 같이 작용한다[4)]. 양측성의 경우는 단순경추부 촬영상에서 중등도의 전이를 보이며 측면사진상 비교적 쉽게 후관절 전방탈구(facet interlocking)를 발견할 수 있으나 편측성의 경우에는 단순촬영상에서는 진단을 놓치는 경우가 있고 전산화 단층촬영이나 핵자기 공명촬영에서 확진을 하는 경우가 많다[4)7)].

본 교실에서는 이러한 후관절의 전방탈구의 정확한 진단, 위치와 신경학적 손상의 정도 및 그 치료방법에 대하여 연구하고자 그 동안 본 병원에서 경추손상으로 입원치료를 받은 498명 환자의 모든 방사선학적인 검사를 다시 검토하고 분석하였다. 이중 후관절의 전방탈구로 확진된 61명의 환자를 대상으로 그들의 사고직후의 신경학적인 상태, 탈구의 정도, 동반된 손상여부, 수술방법등을 분석하여 향후 치료의 지침을 삼고자 한다.

대상 및 방법

1983년 부터 1995년 까지 최근 12년 동안 본 병원 신경외과에 입원하여 치료를 받은 498명의 경추손상환자를 전부 분석하여 이중 경추 후관절의 탈구가 확실한 61명의 환자를 대상으로 하였다. 환자들의 사고직 후 신경학적인 상태, 방사선 촬영상의 탈구의 정도, 견인술로의 정복여부, 동반된 손상여부, 수술방법등을 분석하였다. 치료방법은 일차적으로 두개골 견인술을 통한 일차정복을 시도하였고 정복이 되지않는 경우에는 응급 수술을 실시하여 정복을 하였다. 최근에는 가능한한 과도한 정복을 피하기 위하여 15kg 이상의 견인이 요구되는 경우에는 수술적 정복을 바로 실시

하였다. 일차정복이 된 경우라도 척추의 불안정성이 남아있는 경우에는 환자의 상태를 고려하여 가능한한 빠른시간내에 수술적 고정술을 실시하였다. 수술 후 척추의 불안정성이 남아 있는지의 여부는 plain film상 dynamic view로 확인하였으며 수술 후 최소한 6개월 이상 추적조사를 하여 신경학적 손상의 회복정도 및 합병증의 유무 등을 판정하였다.

결 과

연령 및 성별 분포는 남녀비가 52 : 9로 대부분 남자환자이었으며 평균연령은 36.7세이고 30, 40대에 많았다. 손상원인으로는 교통사고가 33예(54.1%)로 제일 많았으며 추락사고는 12예(19.7%)에서 있었다(Table 1).

양측성 탈구가 34예, 편측성은 27예로 양측성의 경우가 약간 많았다. 호발 부위를 보면 C6/7 이 25예로 제일 많았으며 그 다음으로는 C5/6가 21예 이었다. 각 부위마다 양측성이 더 많았으나 C4/5 부위에서는 편측성의 빈도가 조금 더 많았다(Fig. 1).

내원 당시 신경학적 소견을 보면, 편측성 탈구의 경우에는 불안전 사지마비의 경우(48.1%)가 제일 많았으나 양측성의 경우에는 완전마비의 빈도(58.8%)가 제일 많았다. 그러나 신경마비가 없이 경부통이나 경추 신경근증의 소견만을 보인 경우도 12예에서 볼 수 있었으며 이중 8예는 편측성의 경우로 편측성의 경우에 그 손상의 정도가 상대적으로 적은 것을 볼 수 있었다(Table 2).

수술 전 방사선 사진상 전이의 정도를 보면 양측성의 경우는 평균 48.2 %의 전이가 관찰되었고 편측성의 경우에는 22.8%의 전이율을 볼 수 있었다. 편측성의 경우, 진단이 확실치 않을 때에는 전산화 단층촬영상 후관절의 전이를 확인하였다.

전체 61명의 환자 중 48예(78.7%)에서 방사선 사진상에서 명백한 interspinous widening을 관찰할 수 있었으며 27예(44.3%)에서 후관절의 골절이 동반되었다. 이외에도 손상직후 CT나 MRI 촬영을 실시한 50명 중 20예(40.0%)에서 외상후성으로 추정되는 추간반 탈출증이 발견되었다(Table 3).

방사선 검사상 후관절면의 탈구가 발견되면 곧 바로 두개골 견인술을 실시하였는데 27명(44.3%)은 15kg 이내에서 탈구정복이 가능하였으며 15 30kg 사이에서 정복이 된 경우는 24명(39.3%) 이었다. 두개골 견인술로는 정복이 되지 않아 곧바로 응급수술로서 정복을 시행한 경우는 10예(16.4%)에서 있었다. 양측성의 경우 견인술을 통한 정복률은 88.2% 이었으나 편측성의 경우는 77.8%에서만 정복이 가능하여, 편측성 탈구의 경우에 두개골 견인에 의한 정복율이 떨어지는 것으로 관찰되었다. 응급수술을 포함하여 결국 수술적 고정술을 시행한 경우는 46예(75.4%)로 이중

Table 1. Causes of injuries

Causes of injuries	No. of cases(%)
Traffic accident	33(54.1)
Fall	12(19.7)
Sports injury	5(8.2)
Falling objects	5(8.2)
Slip down	4(6.6)
Others	2(3.2)
Total	61(100.0)

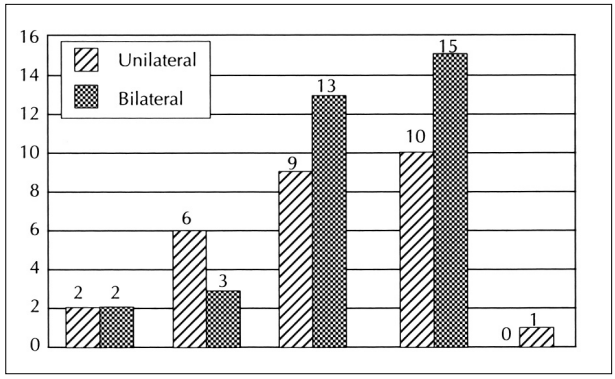

Fig. 1. Level and bilaterality of facet interlocking. The most frequent site is C6/7, and at C4/5, unilateral locking is more frequent than bilateral locking.

Table 2. Initial neurologic status

Status	Unilateral	Bilateral	Total
Neck pain only	1		1
Radiculopathy	7	4	1
Incomplete injury	13	10	23
Complete injury	6	20	26
Total	27	34	61

Table 3. Associated injury

Injuries	No. of cases(%)
Facet fracture	27/61(44.3)
Traumatic HCD	20/50(40.0)
Laminar fracture	20/61(32.8)
Spinous process fracture	15/61(24.6)

Table 4. Rate of reduction

Reduction	Unilateral(%)	Bilateral(%)	Total(%)
Reduction with traction			
Under 15Kg	10(37.0)	17(50.0)	27(44.3)
15 - 30kg	11(40.8)	13(38.2)	24(39.3)
Intraop. reduction	6(22.2)	4(11.8)	10(16.4)
Total	27(100)	34(100)	61(100)

Table 5. Treatment methods

Treatment	Unilateral(%)	Bilateral(%)	Total(%)
Traction or Halo	8(29.6)	7(20.6)	15(24.6)
Operative fusion	19(70.4)	27(79.4)	46(75.4)
A.I.F	9	16	25
Posterior fusion	10	9	19
Combin ed fusion	0	2	2
Total	27(100)	34(100)	61(100)

*A.I.F : anterior interbody fusion

Table 6. Final outcome

Frankel's classification	postop	A	B	C	D	E	Total
initial status							
A	21	2	1	2	0	0	26
B	0	7	2	2	0	0	11
C	0	0	5	3	2	2	10
D	0	0	0	3	4	4	7
E	0	0	0	0	7	7	7
Total	21	9	8	10	13	13	61

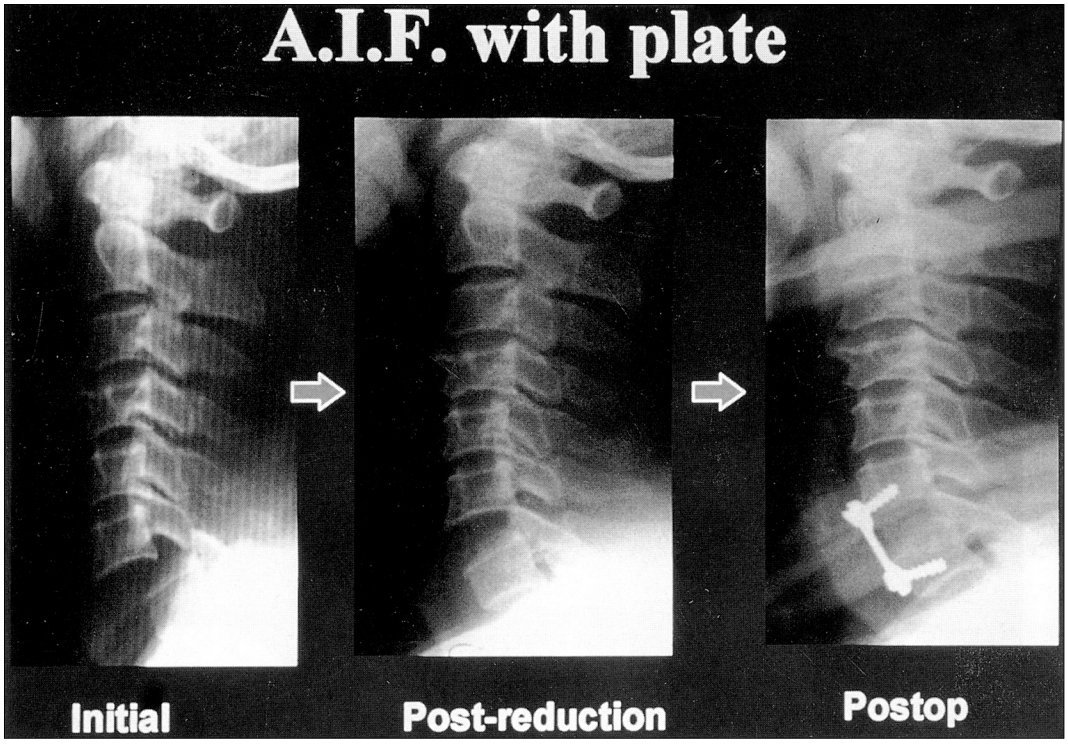

Fig. 2. Bilateral interlocking at C6/7 treated with anterior interbody fusion.

양측성의 경우는 34명중 27예(79.4%), 편측성의 경우는 27예 중 19예(71.4%)에서 수술을 실시하였다(Table 4).

수술적 방법을 보면 양측성의 경우에는 대개의 경우에 전방경추체 융합술(27명중 16명)을 실시하였으며 편측성의 경우에는 후방정복 및 융합술을 10예에서 실시하였다(Table 5). 전방융합술을 실시한 경우는 iliac bone graft를 하고 plate로 고정을 시켰다. 후방고정술의 경우는 초창기에는 interspinous wiring 을 시행하였으나 그 후로는 Halifax interlaminar clamp와 lateral mass plate를 주로 사용하여 고정술을 실시하였다(Fig. 2, 3). 수술 후의 신경학적 소견은 악화된 경우는 1명도 없었으며 18명의 환자에서 수술전에 비하여 신경학적 소견이 호전된 것을 확인할 수 있었다(Table 6). 수술 후 합병증은 1 예에서 창상감염이 있었으며, 장기추적조사에서 halifax loosening 1예가 있었으나 이미 골유합이 충분하여 더 이상의 조치는 필요없었다. 이외에 후방고정술 시행 후 불안정성이 남아있어 전방고정술을 추가한 경우가 1예 있었다.

고 찰

경추손상시 동반되는 경추후관절면의 전방탈구는 임상에서 비교적 흔히 접할 수 있으며 그 심각한 전방전위로 인하여 신경손상의 정도가 심하고 단순탈구에 비하여 정복이 잘 안되는 특성을 갖고 있다[2)4)5)].

경추후관절의 전방탈구의 빈도는 저자들에 따라 약간씩의 차이는 있지만 대개의 경우 경추손상의 10% 정도로 보고하고 있다[5)9)10)]. Wolf등은 1040명의 경추손상 환자중 5%에서 양측성 전방탈구를 볼 수 있었다고 보고한 바 있다[18)].

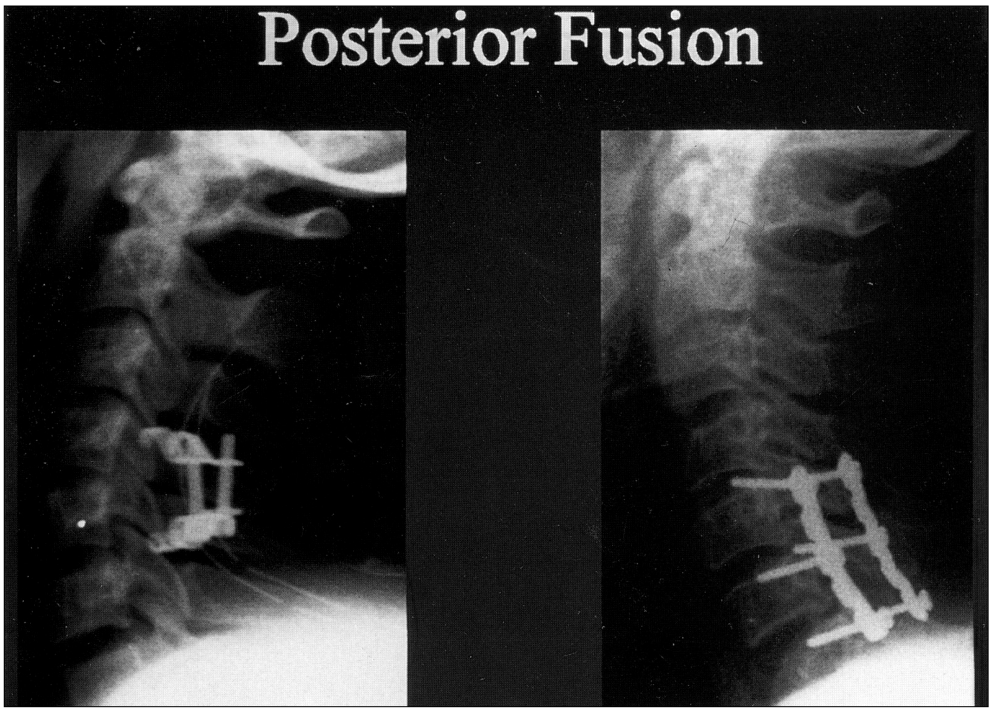

Fig. 3. Posterior fusion with Halifax interlaminar clamp & lateral mass plate.

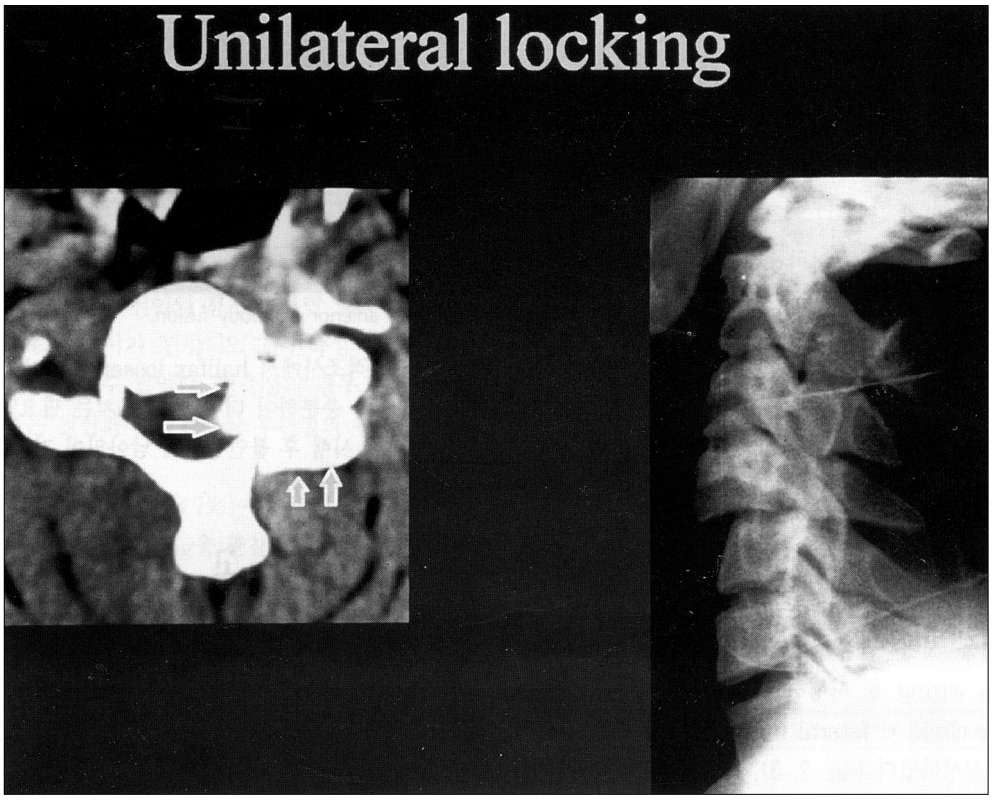

Fig. 4. Unilateral interlocking at C4/5, CT scan shows narrowed lateral recess on the side of the lesion, causing radiculopathy.

양측성 탈구에 비하여 편측성의 경우에는 전위의 정도가 크지 않아 진단이 쉽지 않은 경우가 있기 때문에 가능한한 모든 경추 손상 환자들은 CT나 MRI와 같은 검사를 시행하여 확진을 하여야 할 것으로 보인다. 수술 전 환자의 신경학적 상태를 보면 의외로 12명의 환자에서 신경학적인 마비가 없이 경부통이나 신경근증의 소견만을 보였는데 대개는 편측성의 경우이었다. 편측성의 경우 신경관의 한쪽만을 압박하게 되고 이 경우는 척수자체의 압박보다는 신경근의 압박이 상대적으로 더 많을 수 있을 것으로 생각된다(Fig. 4). 치료의 궁극적인 목표는 신경관과 신경공 등의 정상적인 해부학적 구조를 가능한한 빨리 회복시키는 것이다. 이를 위하여는 1) initial immobilization, 2) traction for reduction and correction of the dislocation, 3) stabilization by fusion의 단계적인 치료가 이루어져야 한다 4).

두개골 견인술을 과연 어느 정도까지 시행하여야 하는가에 대해서도 저자들에 따라 많은 견해의 차이를 보이고 있다[5)6)]. Wolf등은 환자가 비대하고 하경추부인 경우에는 환자 몸무게의 2/3까지도 견인할 수 있고 경우에 따라서는 전신 마취를 하고 근이완을 시킨 후 정복을 하였다고 하였으나 이러한 무리한 교정은 주변 연조직의 손상만을 가중시킬 가능성이 매우 높다[18)]. Castillo와 Hertz는 제1경추는 5 pound를 기준으로 하여 한 부위당 5 pound씩 무게를 증가시킬 수 있고 최고 70 pound까지는 가능하다고 하였으나 저자들의 경험으로 볼 때 instability가 큰 경우는 무리한 정복은 피하는 것이 좋을 것으로 보인다[4)]. 견인술 시행시 또 하나 조심하여야 할 사항은 정복에만 초점을 맞추다 보면 환자를 과도하게 신전을 시킬 수가 있는데 이 경우 관절면이 바로 척수를 찌르게 되기 때문에 매우 주의를 요하며 가능한한 과신전을 피하여야 한다[4)]. 또한 주변 연조직의 과도한 손상시는 적은 무게에서도 경추가 견인손상을 받을 수 있기 때문에 점차적으로 무게를 올려야 하며 손상이 의심이 가면 바로 견인을 중지하고 수술적 정복을 시행하여야 할 것으로 보인다.견인술을 시행하기 전에는 환자의 손상정도와 주변경추의 동반된 손상여부를 다시한번 면밀히 관찰 판단하여 결정을 하여야 한다. Sonntag은 다음과 같은 소견이 있을시는 곧 바로 수술적 정복을 시행하여야 한다고 하였다. 첫째, 전방탈구가 있는 부위에 후관절 골절이 동반된 경우, 둘째는 탈구된 하관절의 추경골절이 있는 경우, 세째, 견인시 매우 심한 통증이나 신경학적 증상이 악화될 경우 마지막으로는 탈구 상부에 또 다른 불안정성 골절이 있는 경우이다[15)]. 이러한 상황에서는 견인술에 의하여 정복이 될 가능성이 낮으며 견인시 오히려 손상의 정도를 악화시킬 확률이 많기 때문에 곧바로 응급수술로써 정복 및 고정을 하여야 할 것으로 판단된다. 두개골 견인술에 의한 정복률을 보면 양측성의 경우에는 88.2%에서 정복이 가능하였고 편측성의 경우에는 77.8%에서 정복이 가능하여 기존의 저자들의 보고와 같이 양측성의 경우가 정복이 좀 더 용이하였다[4)15)]. 이것은 양측성의 경우에는 주변조직의 손상이 상대적으로 더 많기 때문에 정복이 좀 더 용이하였던 것으로 판단된다[10)15)]. 그러나 이렇게 주변조직의 손상이 많다는 것은 상대적으로 정복 후에 척추의 안정성이 떨어지는 것을 의미하기 때문에 수술이 필요없다는 의미는 아닌 것으로 보인다. 편측성 탈구의 경우에는 양측성에 비하여 이러한 주변인대의 손상이 상대적으로 적기 때문에[13)] 전위의 정도는 적어도 단순견인만으로 정복이 되는 경우가 상대적으로 적었던 것으로 보이며 수술을 통한 정복이 좀 더 많이 요구되었던 것으로 보인다. 초창기에는 가능한 한 수술을 피하기 위하여 과도한 정복을 시도한 경우가 있었으나 이러한 과도한 견인은 결국 주변인대의 손상을 더욱 악화시킬 뿐만 아니라 척수신경 자체에도 과도한 견인 손상을 초래할 가능성이 많기 때문에 가급적 피하고 있다. 본 환자의 통계에서 보면 15kg 이하에서 견인정복이 가능하였던 경우는 27예(44.3%) 이었으며 24예(39.3%)에서는 정복을 위하여 그 이상의 견인이 필요하였는데 이러한 경우에는 과도한 견인을 피하고 바로 수술적인 정복을 시행하는 것이 더 효과적이었을 것으로 판단된다. 왜냐하면 두개골 견인에 의하여 정복이 되었다고 하여도 결국 그 불안정성으로 인하여 수술적 고정술이 필요한 경우가 많았기 때문이다. Wolf등의 경우에서 볼 때도 52명의 환자중 무리한 교정을 통하여 40명의 환자에서는 교정이 되었음에도 불구하고 결국 49명의 환자에서는 수술적인 조작이 필요하였다고 보고하고 있어[18)] 이러한 수술 전의 무리한 교정에 회의를 갖게 한다. 본 저자들의 경우에서 보면 단순 견인술로 정복이 않된 경우는 10예(16.4%)에 불과하였으나 정복 후 결국 고정술이 필요하여 수술을 시행한 경우는 전체 61예 중 46예(75.4%)나 되었다. 또한 여기서 주목할 만한 또 한가지 사실은 경추 후관절 탈구시 40%에서 외상후성 추간판 탈출이 동반되었다는 것이다. 이러한 동반된 외상의 빈도는 핵자기 공명 촬영이 임상에 도입된 이래로 그 발견 빈도가 현격히 증가되었다[7)14)17)]. 이러한 외상성 추간판탈출은 손상받은 척수에 계속적인 압박을 가하는 원인이 되기 때문에 이 또한 수술이 요구되는 다른 원인이 될 수 있다[8)11)12)]. 결국 이러한 분석결과는 경추후관절 탈구 및 전이가 있는 환자의 향후 치료에 있어서 그 치료지침을 다음과 같이 제시하고 있다.

첫째, 일단 두개골 견인술을 실시하되 더 이상의 신경손상 및 주변인대의 손상을 피하기 과도한 견인은 피하여야

할 것으로 보인다.

둘째, 15kg 이내에서 정복이 되지 않은 경우는 바로 수술적인 정복을 하는 것이 바람직하며 이때 수술 방법은 동반된 주변조직의 손상여부나 그 정도에 의하여 결정하여야 한다. 양측성인 경우는 대개 그 불안정성 정도가 크고 주변인대의 손상이 많이 동반되어 있기 전방융합술을, 편측성인 경우에는 정복이 용이한 후방고정술이 바람직하나 환자의 여건에 따라 판단하여야 할 것으로 보인다[1].

세째, 추간반 탈출이나 후관절 골절등 동반된 손상의 여부 및 정도를 고려하여 수술을 결정하여야 한다. 비록 두개골 견인술로 정복이 되었다 하더라도 전방의 압박소견이 많이 남아 있거나, 심각한 후관절 손상이 있는 경우는 가능한한 수술적 고정술을 빨리 실시하는 것이 바람직할 것으로 보인다.

결 론

저자들은 61명의 경추 후관절 전방탈구환자에 대한 분석을 통하여 다음과 같은 결론을 얻었다.

1) 498명의 경추손상 환자중 61명(12.3%)에서 경추후관절 전방탈구가 관찰되었다.

2) 남녀비는 52 : 9로 남자에서 월등히 많았다.

3) 양측성이 34명으로 편측성(27명)에 비하여 많았다.

4) 가장 호발부위는 C6/7이 25예로 제일 많았으며 각 부위별로 볼 때도 양측성이 많았으나 C4/5 에서만은 편측성의 빈도가 더 많았다.

5) 사고직후의 신경학적인 상태를 보면 편측성의 경우는 불완전신경손상이 13예(48.1%)로 제일 많았으나 양측성의 경우에는 완전신경손상이 20예(58.8%)로 제일 많았다.

6) 양측성손상의 경우에는 전이의 정도가 평균 48.2%이었으나 편측성의 경우에는 22.8%이었다.

7) 동반된 손상을 보면 후관절 골절이 44.3%로 제일 많았으며 외상성추간판탈출증도 40.0%에서 관찰되었다.

8) 두개골 견인술에 의한 정복률을 보면 양측성의 경우 15kg 이내에서 교정이 된 것이 50.0% 그 이상에서 정복이 된 것이 38.2%로 88.2%에서 수술없이 정복이 가능하였으나, 편측성의 경우에는 각각 37.0%, 40.8 %로 전체적으로는 77.8 %에서만 정복이 가능하여 양측성의 경우에 정복이 좀 더 용이 하였다.

9) 정복된 정도와는 상관없이 양측성의 79.4%와 편측성의 71.4%, 전체적으로는 75.4%에서 수술적 정복 및 고정술이 필요하였다.

● 논문접수일 : 1997년 6월 16일
● 심사완료일 : 1997년 7월 14일

References

1) Benzel E, Kesterson L : *Posterior cervical interspinous compression wiring and fusion for mid to low cervical spine injuries. J Neurosurg 70 : 893-899, 1989*
2) Bohlman H : *Acute fractures and dislocations of the cervical spine. J Bone Joint Surg 61A : 1119-1142, 1979*
3) Bohlman HH, Ducker TB, Lucas JT : *Spine and spinal cord injuries, in Rothman RH, Simeone FA (eds) : The Spine, ed 2. Philadelphia : WB Saunders, 1982, pp661-756*
4) Castillo RG, Herz DA : *Locked facet syndrome of the cervical spine. Contemporary Neurosurgery 13-18, 1991*
5) Cloward RB : *Reduction of traumatic dislocation of the cervical spine with locked facet : technical note. J Neurosurg 38 : 527-531, 1973*
6) Cotler HB, Miller LS, DeLucia FA, et al : *Closed reduction of cervical spine dislocations. Clin Orthop 214 : 185-199, 1987*
7) Doran SE, Papadopoulos SM, Ducker TB, et al : *Magnetic resonance imaging documentation of coexistent traumatic locked facets of the cervical spine and disc herniation. J Neurosurg 79 : 341-345, 1993*
8) Eismont FJ, Arena MJ, Green BA : *Extrusion of an internal disc associated with traumatic subluxation or dislocation of cervical facets. J Bone Joint Surg (Am) 73 : 1555-1560, 1991*
9) Hardly MN, Fitzpatrick BC, Sonntag VKH, et al : *Facet fracture dislocation injuries of the cervical spine. Neurosurgery 30 : 661-666, 1992*
10) Maiman DJ, Barolat G, Larson SJ : *Management of bilateral locked facets of the cervical spine. Neurosurgery 18 : 542-547, 1986*
11) Pratt ES, Green DA, Spengler DM : *Herniated intervertebral discs associated with unstable spine injuries. Spine 15 : 772-666*
12) Rizzolo SJ, Piazza MR, Cotler JM, et al : *Intervertebral disc injury complicating cervical spine trauma. Spine 16 (Suppl 6) : S187-S189, 1991*
13) Shapiro SA : *Management of unilateral locked facet of the cervical spine. Neurosurgery 33 : 832-837, 1993*
14) Sim E : *Vertical facet splitting : a special variant of rotary dislocations of the cervical spine. J Neurosurg 82 : 239-243, 1995*
15) Sonntag VKH : *Management of bilateral locked facets of the cervical spine. Neurosurgery 8 : 150-152, 1981*
16) Wagner FC Jr : Inj*uries to the cervical spine and spinal cord, in Youmans JR (ed) : Neurological surgery, 2nd ed, Vol. 4. Philadelphia : WB Saunders, pp2379-2391, 1982*
17) Willis Bk, Greiner F, Orrison WW, et al : *The incidence of vertebral artery injury after midcervical spine fracture or subluxation. Neurosurgery 34 : 435-442, 1994*
18) Wolf A, Levi L, Mirvis S, et al : *Operative management of bilateral facet dislocation. J Neurosurg 75 : 883-890, 1991*